

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : H04R 25/00, A61F 11/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/07251
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. Juni 1990 (28.06.90)

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE89/00776** Veröffentlicht

(22) Internationales Anmeldedatum: **15. Dezember 1989 (15.12.89)** *Mit internationalem Recherchenbericht.*

(30) Prioritätsdaten:
G 88 15 877.2 U 22. Dezember 1988 (22.12.88) DE

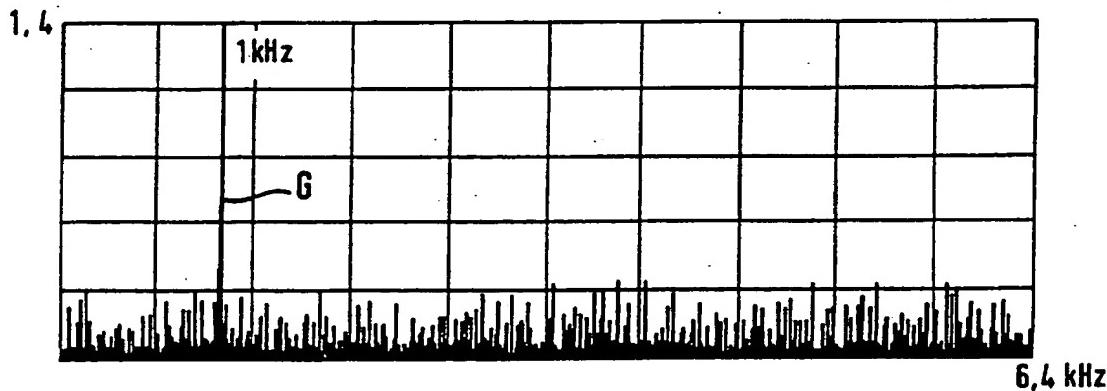
(71)(72) Anmelder und Erfinder: **JUNKER, Franz [DE/DE]; Entengasse 10, D-7505 Ettlingen (DE).**

(74) Anwalt: **PFEIFER, Hans-Peter; Nowackanlage 15, D-7500 Karlsruhe 1 (DE).**

(81) Designated States: **AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE, DE (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.**

(54) Title: **TINNITUS MASKER**

(54) Bezeichnung: **TINNITUS-MASKIERUNGSGERÄT**



(57) Abstract

A tinnitus masker comprises an electronic circuit arranged in a housing and an earpiece which produces a sound spectrum that masks the tinnitus. The electronic circuit is designed so that the sound spectrum produced by the earpiece contains a line spectrum with a fundamental tone. Both the sound intensity and the frequency of the fundamental tone can be adjusted by the user.

(57) Zusammenfassung

Tinnitus-Maskierungsgerät mit einer in einem Gehäuse angeordneten elektronischen Schaltung und einem Hörer zur Erzeugung eines Schallspektrums, das den Tinnitus des Patienten überdecken kann. Die elektronische Schaltung ist so ausgebildet, daß das von dem Hörer erzeugte Schallspektrum ein Linienspektrum mit einem Grundton enthält, wobei sowohl die Schallintensität als auch die Frequenz des Grundtons vom Benutzer einstellbar ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MR	Mauritanien
BB	Barbados	FR	Frankreich	MW	Malawi
BE	Belgien	GA	Gabon	NL	Niederlande
BF	Burkina Fasso	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BJ	Benin	IT	Italien	SD	Sudan
BR	Brasilien	JP	Japan	SE	Schweden
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Tinnitus-Maskierungsgerät

Die Erfindung betrifft ein Tinnitus-Maskierungsgerät mit einer in einem Gehäuse angeordneten elektronischen Schaltung und einem Hörer zur Erzeugung eines Schallspektrums, das den Tinnitus des Patienten überdecken kann, wobei zur Einstellung der Schallintensität ein Lautstärkeregler vorgesehen ist.

Als Tinnitus wird eine Krankheit bezeichnet, bei der der Patient im Ohr oder Kopf Geräusche wahrnimmt, für die keine äußereren Ursachen vorhanden sind. Dies kann außerordentlich unangenehm sein und in schweren Fällen zu schweren geistigen und körperlichen Störungen führen.

In der wissenschaftlichen Literatur wird bereits seit vielen Jahren die Möglichkeit untersucht, das Tinnitus-Leiden dadurch zu lindern, daß man das Tinnitus-Geräusch mit einem dem Ohr zugeführten Schallsignal übertönt. Zahlreiche Untersuchungen wurden dabei von H. Feldmann angestellt, wobei der Einfluß von Breitbandgeräuschen, Schmalbandgeräuschen und reinen Tönen untersucht wurde. Hingewiesen sei insbesondere auf folgende Arbeiten:

H. Feldmann: "Homolaterale und kontralaterale Verdeckung von subjektiven Ohrgeräuschen durch Breitbandgeräusche, Schmalbandgeräusche und reine Töne"; Arch. klin. exp. Ohr.-Nas.-Kehlk.-Heilk. 194, 460-465 (1969).

H. Feldmann: "Homolateral and contralateral masking of tinnitus by noise-bands and pure tones"; Audiology, 10, 138-144 (1971).

H. Feldmann: "Homolateral and contralateral masking of tinnitus, Proceedings of the 1st International Tinnitus Seminar"; J. Laryngol. Otol., Suppl. 4, S. 60-70 (1981).

Um dem Patienten unabhängig von einem großen und aufwendigen Gerät auch unterwegs ein Mittel zur Linderung seines Leidens zur Verfügung zu stellen, werden in neuerer Zeit miniaturisierte Tinnitus-Maskierungsgeräte ("Tinnitus-Masker") angeboten. Sie sind entweder eigenständige Geräte oder in Hörgeräte eingebaut. Auch ein Signalgeber, der auf ein konventionelles Hörgerät zusätzlich aufsteckbar ist, wurde bereits vorgeschlagen (DE-A-3027791).

Bei solchen Geräten wird Wert darauf gelegt, daß das Maskierungsgeräusch breitbandiger als das zu verdeckende Ohrgeräusch ist (R. Schönweiler: "Ohrgeräusche: Ursachen, Bewertung und Therapie"; Dtsch. med. Wschr. 111, 1489-1494, insbesondere 1492 linke Spalte, (1986). Die bekannten Tinnitus-Masker arbeiten deshalb mit einem Rauschsignal, also einem breiten, undifferentiierten Frequenzspektrum, das sich praktisch über das ganze hörbare Schallspektrum erstreckt und üblicherweise ein breites Maximum zwischen etwa 1000 Hz und 5000 Hz hat. Die genaue

Kontur des Rauschspektrums wird von dem jeweiligen Hersteller des Gerätes festgelegt. Der Patient kann meist nur die Lautstärke mit einem entsprechenden Regler verändern. Bei manchen Geräten ist auch eine Beeinflussung des Frequenzverlaufes mit Hilfe eines Tonreglers möglich. Die Wirkung dieses Tonreglers besteht darin, einen bestimmten Teil des Frequenzspektrums (insbesondere tiefe Töne) anzuheben oder abzusenken.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Tinnitus-Masker mit verbesserter Wirksamkeit zur Verfügung zu stellen, wobei zugleich der elektronische Aufwand möglichst gering sein soll, um eine weitgehende Miniaturisierung zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird bei einem Tinnitus-Maskierungsgerät der eingangs bezeichneten Art dadurch gelöst, daß die elektronische Schaltung so ausgebildet ist, daß das vom Hörer erzeugte Schallspektrum ein Linienspektrum mit einem Grundton enthält, wobei die Frequenz des Grundtons vom Benutzer einstellbar ist.

Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß mit einer einfachen harmonischen Schallschwingung, welche sowohl hinsichtlich der Schallintensität, als auch hinsichtlich der Frequenz des Grundtons vom Benutzer selbst eingestellt werden kann, eine sehr gute Wirkung bei vielen Tinnitus-Patienten erreicht werden kann. Die Patienten passen die Frequenzeinstellung und die Lautstärke jeweils ihren Bedürfnissen an, wobei sich zeigt, daß beim gleichen Patienten zu verschiedenen Zeitpunkten recht unterschiedliche Frequenzen zur optimalen Wirkung führen. Dabei erweisen sich gelegentlich auch Frequenzen als wirksam, die außerhalb des normalerweise hörbaren Spektrum liegen. Die Fre-

quenz ist deswegen besonders bevorzugt zwischen 0,125 und 20 kHz einstellbar. Die Erfindung umfaßt jedoch auch einfachere Ausführungsformen, bei denen die Einstellmöglichkeit nur zwischen 3000 und 8000 Hz, vorzugsweise zwischen 1 kHz und 12 kHz liegt. In jedem Fall sollte sich die Untergrenze des Einstellbereiches von dessen Obergrenze um mindestens einen Faktor 2, bevorzugt um einen Faktor 4, unterscheiden.

Gute Ergebnisse lassen sich sowohl mit einer frequenzvariablen harmonischen Schwingung (Sinusschwingung), als auch mit einer frequenzvariablen nichtharmonischen periodischen Schwingung, insbesondere Rechteckschwingung, erzielen.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist ein für den Benutzer zugänglicher Schalter vorgesehen, durch den, vorzugsweise alternativ, verschiedene periodische Schwingungen (jeweils frequenzvariabel) vom Benutzer auf den Hörer geschaltet werden können.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert, es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Tinnitus-Maskierungsgerät in perspektivischer Ansicht,

Fig. 2 ein Blockschaltbild einer für ein erfindungsgemäßes Tinnitus-Maskierungsgerät geeigneten elektronischen Schaltung

Fig. 3-Fig. 6 graphische Darstellungen von vier verschiedenen Spektren eines erfindungsgemäßen Tinnitus-Maskierungsgerätes.

Das in Fig. 1 dargestellte Tinnitus-Maskierungsgerät hat ein Gehäuse 1 ähnlich einem hinter dem Ohr zu tragenden Hörgerät mit einem aufsteckbaren Hörkanal 2. Der Hörkanal 2 wird über eine in der Figur nicht dargestellte, in der Hörgerätekustik gebräuchliche Gehörgangsprästik mit dem Ohr des Patienten verbunden. An dem Gehäuse 1 ist wie üblich ein Batteriefach 3 vorgesehen.

Ein Einstellknopf 5 dient zur Einstellung der Schallintensität. Ein weiterer Einstellknopf 6 ist zur Einstellung der Grundton-Frequenz vorgesehen. Ein Umschalter 7 dient zur Umschaltung zwischen zwei verschiedenen periodischen Schwingungen, insbesondere zwischen Sinus und Rechteck. Ein Einstellknopf 8 ist zur Einstellung der Intensität eines überlagerten Rauschsignals vorgesehen.

Die in Fig. 2 dargestellte Schaltung 10 weist einen Sinusgenerator 11, einen Rechteckgenerator 12 und ein als Frequenzeinsteller dienendes Potentiometer 13 auf, welches von dem Einstellknopf 6 betätigt wird. Über den Schalter 7 und einen Addierer 14 lässt sich wahlweise das Sinussignal des Generators 11 oder das Rechtecksignal des Generators 12 an einen Verstärker mit variabler Verstärkung 15 anlegen. Das Ausgangssignal des Verstärkers 15 liegt an dem Hörer 16 an, von dem ein Schallsignal erzeugt und in den Hörkanal 2 geleitet wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist zusätzlich ein Rauschgenerator 20 vorgesehen, der über einen variablen Verstärker 21 an dem Addierer 14 anliegt und mit dem periodischen Signal aus dem Sinusgenerator 11 oder dem Rechteckgenerator 12 überlagert wird. Der Verstärkungsfaktor des Verstärkers 21 (also allgemein gesprochen die Intensität des überlagerten Rauschsignals) ist vor-

zugsweise vom Benutzer mit Hilfe des Einstellknopfes 8 einstellbar. Dabei sollte die Intensität des Rauschsignals stets geringer als die Intensität des periodischen Signals sein.

Einzelheiten zum Aufbau der in Fig. 2 dargestellten Bestandteile der Schaltung werden hier nicht beschrieben, weil dem elektronisch vorgebildeten Fachmann zahlreiche verschiedene Realisierungsmöglichkeiten für Signalgeneratoren, Addierer und Verstärker aus der einschlägigen Fachliteratur ohne weiteres zur Verfügung stehen. Es sind auch fertige integrierte Schaltungen, die diese Bestandteile enthalten, kommerziell erhältlich. Die Schaltung hat einen sehr einfachen Aufbau hat. Dadurch ist eine Miniaturisierung in einem sehr kleinen Gehäuse möglich.

Die Figuren 3 bis 6 zeigen vier verschiedene Schall-signal-Spektren eines erfundungsgemäßen Tinnitus-Maskierungsgerätes, wobei jeweils die Frequenz auf der Abszisse und die Amplitude auf der Ordinate aufgetragen ist. Die Frequenzen der Spektrallinien und die Frequenz am rechten Rand des Spektrums sind jeweils angegeben.

Fig. 3 zeigt das Linienspektrum eines 1 kHz-Rechtecksignals. Die höchste Amplitude hat die Grundton-Linie G bei 1 kHz. Oberton-Linien O₁ und O₂ sind bei 3 kHz und 5 kHz zu erkennen. Weitere Frequenzlinien mit einer geringeren Amplitude sind darauf zurückzuführen, daß die verwendete Schaltung kein ideales Rechteck erzeugt. Dies ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung unschädlich, solange das Schallspektrum nur ein deutlich erkennbares Linienspektrum enthält und die Grundtonfrequenz wie oben beschrieben in einem weiten Frequenzbereich vom Benutzer einstellbar ist.

Wie oben erwähnt, kann es zweckmäßig sein, dem Linien-spektrum ein Rauschspektrum verhältnismäßig geringer Amplitudenzuzumischen. Ein solcher Fall ist in Fig. 4 dargestellt, wobei das in Fig. 3 abgebildete 1 kHz-Rechteck-spektrum mit einem Rauschen überlagert ist, dessen Amplitude erheblich geringer als die der Frequenzlinie des zweiten Obertons O_2 . Allgemein sollte das Rauschspektrum jedenfalls eine erheblich geringere Amplitude als die Grundton-Linie (vorzugsweise weniger als 50 %, besonders bevorzugt weniger als 20%) haben.

Fig. 5 und Fig. 6 zeigen zu den Figuren 3 und 4 analoge Darstellungen für den Fall, daß das Linienspektrum auf einer harmonischen Schwingung (Sinussignal) basiert. In Fig. 5 wird das Spektrum von der Linie der 1 kHz-Grundschwingung G beherrscht. Das in Fig. 6 zusätzlich überlagerte Rauschsignal hat eine Amplitude, die im Mittel weniger als 20 % der Amplitude des Grundtons beträgt.

Patentansprüche

1. Tinnitus-Maskierungsgerät mit einer in einem Gehäuse (1) angeordneten elektronischen Schaltung und einem Hörer (16) zur Erzeugung eines Schallspektrums, das den Tinnitus des Patienten überdecken kann,
wobei zur Einstellung der Schallintensität ein Lautstärkeregler (5) vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Schaltung (10) so ausgebildet ist, daß das von dem Hörer (16) erzeugte Schallspektrum ein Linienspektrum mit einem Grundton enthält, wobei die Frequenz des Grundtons vom Benutzer einstellbar ist.
2. Tinnitus-Maskierungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenz des Grundtons zwischen 0,125 und 20 kHz einstellbar ist.
3. Tinnitus-Maskierungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Schaltung (10) einen Schaltungsteil (12) zur Erzeugung einer Sinusschwingung enthält, die an den Hörer (2) anschaltbar ist.

4. Tinnitus-Maskierungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Schaltung (10) einen Schaltungsteil (12) zur Erzeugung einer nichtharmonischen periodischen Schwingung enthält, die an den Hörer anschaltbar ist.
5. Tinnitus-Maskierungsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein für den Benutzer zugänglicher Schalter (7) vorgesehen ist, durch den verschiedene periodische Schwingungen an den Hörer (16) angelegt werden.
6. Tinnitus-Maskierungsgerät nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die nichtharmonische periodische Schwingung eine Rechteckschwingung ist.
7. Tinnitus-Maskierungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Schaltung einen Schaltungsteil (20) zur Erzeugung eines Rauschens enthält, welches dem Linienspektrum überlagert wird.
8. Tinnitus-Maskierungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rauschintensität vom Benutzer einstellbar ist.
9. Tinnitus-Maskierungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Untergrenze des Einstellbereiches der Frequenz des Grundtons von der Obergrenze des Einstellbereiches der Frequenz des Grundtons um mindestens einen Faktor 2, bevorzugt mindestens einen Faktor 4, unterscheidet.

Fig. 1

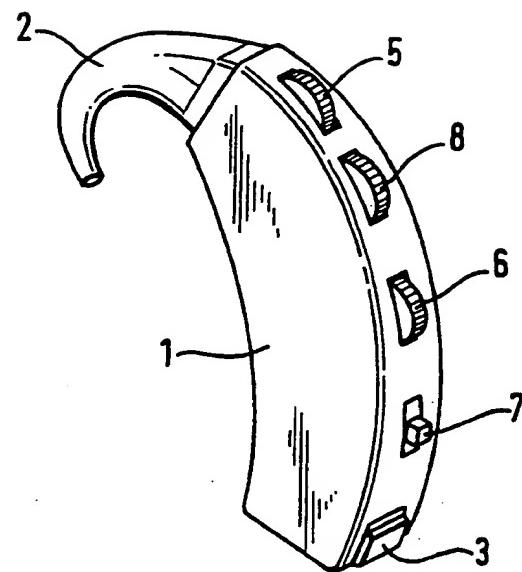


Fig. 2

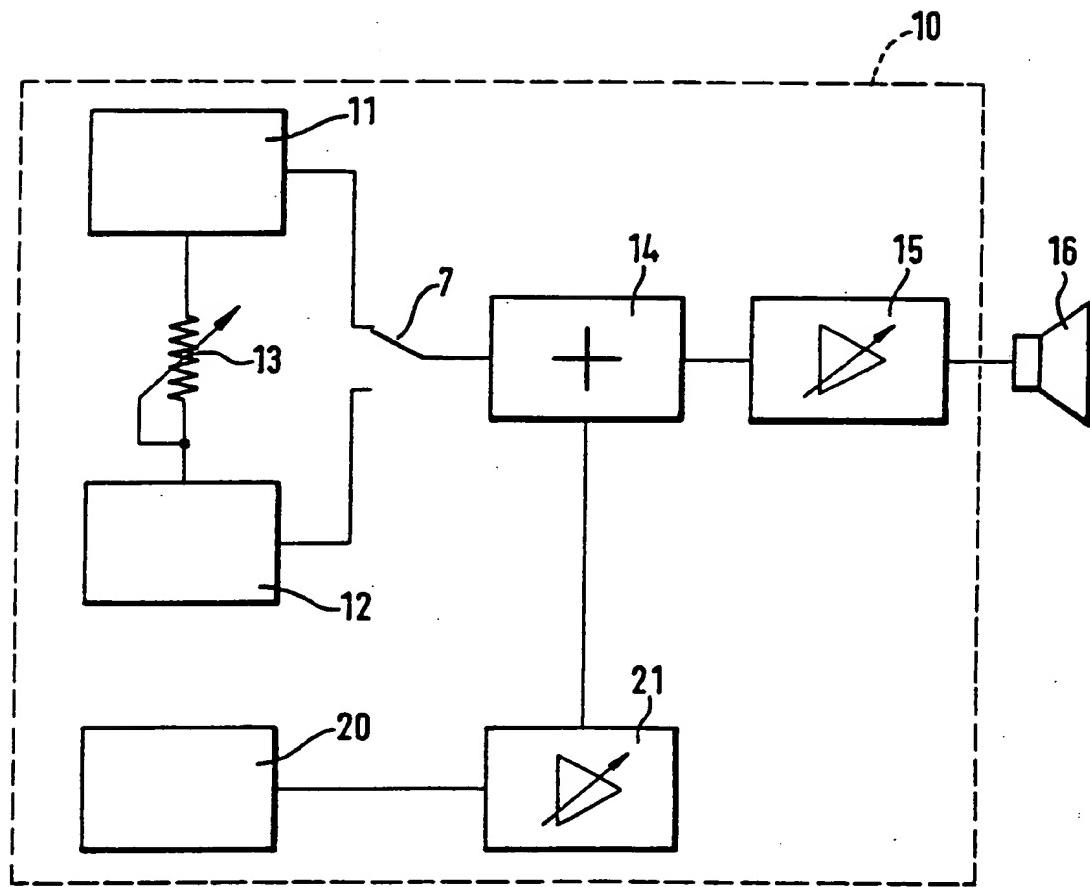


Fig. 3

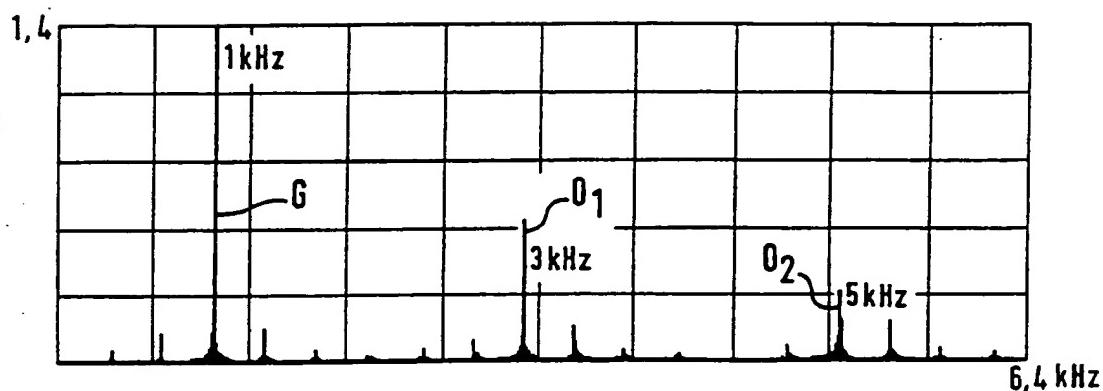


Fig. 4

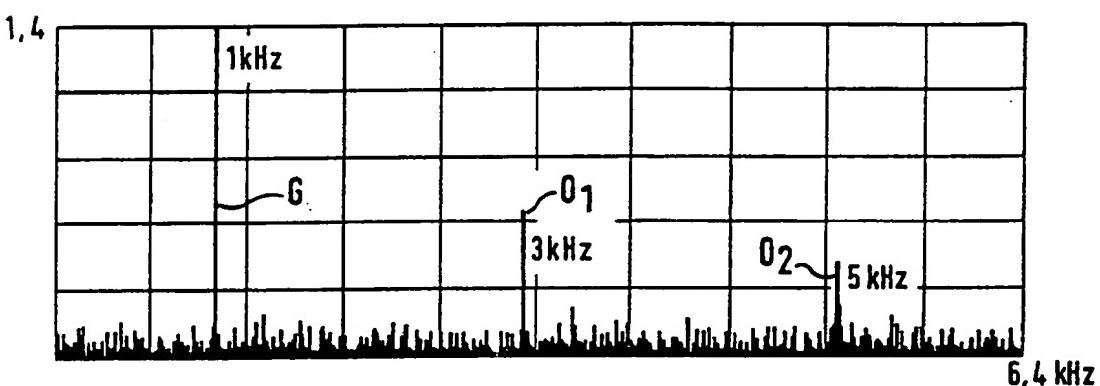


Fig. 5

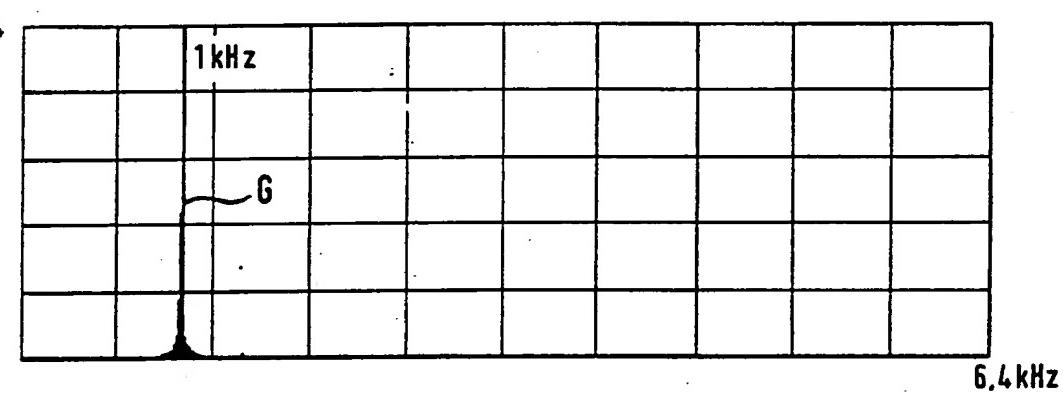
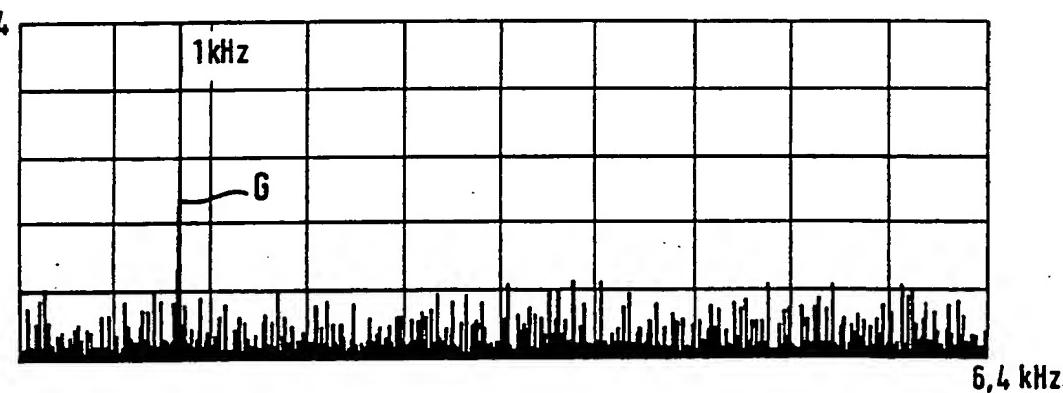


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 89/00776

L. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl. ⁵ : H 04 R 25/00, A 61 F 11/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ?

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. ⁵	H 04 R, A 61 F

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*

Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	SE, B, 428860 (THOMAS ALAN HUTCHINS) 25 July 1983, see the whole document	1-9
X	GB, A, 2134689 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORPORATION) 15 August 1984, see the whole document	1-9
A	US, A, 4222393 (R.W. HOCKS ET AL) 16 September 1980, see the whole document	1-9
A	DE, A1, 3027791 (DANAVOX A/S) 12 February 1981, see the whole document	1-9

* Special categories of cited documents: ¹⁰

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"A" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

1 February 1990 (01.02.90)

Date of Mailing of this International Search Report

15 March 1990 (15.03.90)

International Searching Authority

EUROPEAN PATENT OFFICE

Signature of Authorized Officer

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. PCT/DE 89/00776
SA 32813

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EPO file on 08/11/89.
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
SE-B- 428860	25/07/83	NONE		
GB-A- 2134689	15/08/84	NONE		
US-A- 4222393	16/09/80	NONE		
DE-A1- 3027791	12/02/81	GB-A-B- 2055020 CH-A- 655629		18/02/81 30/04/86

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 89/00776

I. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben; ⁶ Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int C 5 H 04 R 25/00, A 61 F 11/00														
II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 30%;">Klassifikationssystem</th> <th style="text-align: center;">Recherchierter Mindestprufstoff⁷</th> <th style="text-align: right;">Klassifikationssymbole</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">Int Cl 5</td> <td style="text-align: center;">H 04 R, A 61 F</td> <td style="text-align: right;"></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding-top: 10px;"> Recherchierte nicht zum Mindestprufstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸ </td> </tr> </tbody> </table>			Klassifikationssystem	Recherchierter Mindestprufstoff ⁷	Klassifikationssymbole	Int Cl 5	H 04 R, A 61 F		Recherchierte nicht zum Mindestprufstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸					
Klassifikationssystem	Recherchierter Mindestprufstoff ⁷	Klassifikationssymbole												
Int Cl 5	H 04 R, A 61 F													
Recherchierte nicht zum Mindestprufstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸														
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 10%;">Art*</th> <th style="text-align: left; width: 80%;">Kennzeichnung der Veröffentlichung¹¹, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile¹²</th> <th style="text-align: right; width: 10%;">Betr. Anspruch Nr.¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">X</td> <td>SE, B, 428860 (THOMAS ALAN HUTCHINS) 25 Juli 1983, siehe Dokument insgesamt</td> <td style="text-align: right;">1-9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">X</td> <td>GB, A, 2134689 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORPORATION) 15 August 1984, siehe Dokument insgesamt</td> <td style="text-align: right;">1-9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">A</td> <td>US, A, 4222393 (R.W. HOCKS ET AL) 16 September 1980, siehe Dokument insgesamt</td> <td style="text-align: right;">1-9</td> </tr> </tbody> </table>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³	X	SE, B, 428860 (THOMAS ALAN HUTCHINS) 25 Juli 1983, siehe Dokument insgesamt	1-9	X	GB, A, 2134689 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORPORATION) 15 August 1984, siehe Dokument insgesamt	1-9	A	US, A, 4222393 (R.W. HOCKS ET AL) 16 September 1980, siehe Dokument insgesamt	1-9
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³												
X	SE, B, 428860 (THOMAS ALAN HUTCHINS) 25 Juli 1983, siehe Dokument insgesamt	1-9												
X	GB, A, 2134689 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORPORATION) 15 August 1984, siehe Dokument insgesamt	1-9												
A	US, A, 4222393 (R.W. HOCKS ET AL) 16 September 1980, siehe Dokument insgesamt	1-9												
<ul style="list-style-type: none"> * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist 														
<ul style="list-style-type: none"> "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist 														
IV. BESCHEINIGUNG <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Datum des Abschlusses der internationalen Recherche</td> <td colspan="2" style="width: 50%;">Absendedatum des internationalen Recherchenberichts</td> </tr> <tr> <td>1. Februar 1990</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">15 MAR 1990</td> </tr> <tr> <td>Internationale Recherchenbehörde</td> <td colspan="2">Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten</td> </tr> <tr> <td>Europäisches Patentamt</td> <td colspan="2" style="text-align: right;">T.K. WILLIS</td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts		1. Februar 1990	15 MAR 1990		Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten		Europäisches Patentamt	T.K. WILLIS	
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts													
1. Februar 1990	15 MAR 1990													
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten													
Europäisches Patentamt	T.K. WILLIS													

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE, A1, 3027791 (DANAVOX A/S) 12 Februar 1981, siehe Dokument insgesamt -- -----	1-9

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

PCT/DE 89/00776

SA 32813

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 08/11/89.
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
SE-B- 428860	25/07/83	KEINE	
GB-A- 2134689	15/08/84	KEINE	
US-A- 4222393	16/09/80	KEINE	
DE-A1- 3027791	12/02/81	GB-A-B- 2055020 CH-A- 655629	18/02/81 30/04/86